

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-025096

(43)Date of publication of application : 10.03.1981

(51)Int.Cl.

B63H 25/04

B63H 25/36

(21)Application number : 54-100909

(71)Applicant : MAYUZUMI HARUO

(22)Date of filing : 08.08.1979

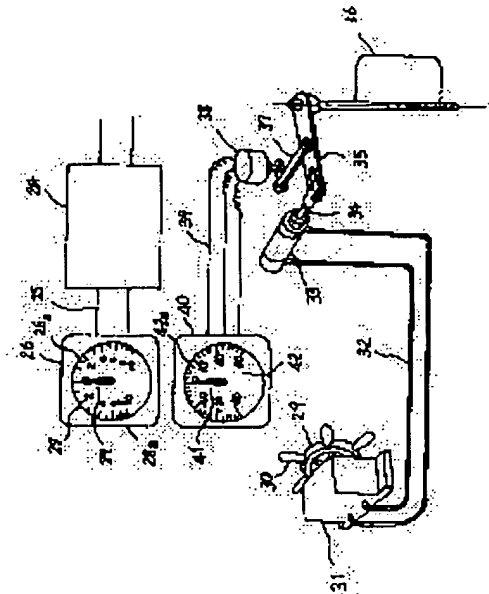
(72)Inventor : MAYUZUMI HARUO

**(54) SEMIAUTOMATIC STEERING GEAR IN WHICH ACCURACY OF COMMAND STEERING ANGLE INDICATION IN RANGE OF SMALL ANGLE IS REMARKABLY IMPROVED IN COMPARISON WITH THAT OF ACTUAL STEERING ANGLE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a reading error to advance a high speed ship straight by providing command steering angle instructing scales having intervals of scales remarkably enlarged in a range of small steering angle.

CONSTITUTION: A small steering angle enlarging amplifier 24 sends amplified signal voltage to a command steering angle instructing unit 26 through a wire 25 to pivot a pointer 27 corresponding to the command steering angle. A range 28 of small steering angle in command steering angle instructing scale 26a has intervals of scales enlarged remarkably compared with other portion 28a which has the intervals restricted to about 10°. An operator reads command steering angle indicated by the pointer 27 with high accuracy and correspondingly turn a steering wheel 29 to operate a steering angle generator 31, control a steering mechanism 32 through a steering angle transmission 32, move a steering rod 35 through a connecting device 34 and give actual steering angle equal to the command steering angle to a steering plate 36. Thus, a ship can avoid meandering, speed reduction, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—25096

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 63 H 25/04  
25/36

識別記号

庁内整理番号  
7374—3D  
7374—3D

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 小角度範囲の命令舵角指示の精度を実際舵角の指示に比し、著しく向上させた半自動操舵装置

⑯ 発明者 黛治夫  
横浜市戸塚区川上町412—1 C  
I マンション440

⑰ 特 願 昭54—100909

⑰ 出 願 人 黛治夫  
横浜市戸塚区川上町412—1 C I  
マンション440

⑱ 出 願 昭54(1979)8月8日

明 細 書

1 発明の名称

小角度範囲の命令舵角指示の精度を実際舵角の指示に比し、著しく向上させた半自動操舵装置

2 特許請求の範囲

船首振れ角  $\theta$  を検出する船首振れ角検出コイル (1) を、コンパス・カード (2) の上面に設け、電線 (3) (2) (2) で、命令舵角  $R_0$  を計出シグナル電圧を発信する命令舵角演算回路 (4) に接続し、これを電線 (2) で小角度舵角拡大増幅器 (24) に接続し、これを電線 (25) で命令舵角指示器 (26) に接続し、その中に命令舵角の  $\theta$  から小角度舵角範囲 (26) 内の目盛間隔を顕著に拡大した命令舵角指示目盛 (26a) を備えることを特徴とする半自動操舵装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は船舶の半自動操舵装置の命令舵角指示における小舵角範囲内の指示精度の向上に関する。

従来の人間操舵においては、操舵員はコンパ

ス・カードの方位目盛と船首指標との関係位置を視認し、刻々の船首の方位を読み、設定針路からの船首振れ角  $\theta$  を判断し、 $\theta$  を  $0^\circ$  に直すための直し舵  $N\theta$  を暗算により決定し、操舵輪を回動して、直し舵  $N\theta$  を舵板に附与した。コンパス・カードの方位目盛の  $1^\circ$  の幅は、通例約  $14\text{mm}$  で小さく、船首振れ角  $\theta$  の迅速、正確な読み取りは困難であった。また眼と頭脳の疲労が大きかった。なお直し舵  $N\theta$  の暗算には錯誤を伴い易かった。その結果、実際舵角  $R_0$  の大きさと、附与の時機が適良でなくなり、船は蛇行を起し、速力を低下し、燃料費額を増大し、航海時間を延長する不利があった。

この不利を除くため半自動操舵装置が発明された。半自動操舵装置では、船首振れ角  $\theta$  を自動検出し、 $\theta$  を用いて直し舵  $N\theta$  を主とする命令舵角  $R_0$  を適時、適量に自動計出して命令舵角指示器に指示する。操舵員は船首振れ角  $\theta$  の読み取りと、舵角の暗算の作業から解放され、命令舵角指示器に指示される命令舵角  $R_0$  を読み取り、操舵輪を

(1)

(2)

回転し舵板に  $R_0$  に等しい実際舵角  $R_a$  を附与すれば、船を直進させることができる。この装置は舵板に  $R_0$  に等しい  $R_a$  を自動的に附与する複雑な装置を必要とすることなく、且つ熟練した操舵員は自動計出される  $R_0$  に比し、優れた舵角附与ができる長所があった。半自動操舵装置の命令舵角  $R_0$  を指示する命令舵角指示器の舵角目盛は、既存の実際舵角  $R_a$  を指示する実際舵角指示器の舵角目盛と同一様式とした。すなわち舵角  $0^\circ$  から左右約  $8.5^\circ$  までを等分面に目盛した。  $1^\circ$  の目盛幅は約  $2.4$  mm で狭かった。航行中の操舵員の命令舵角指示器の読み取りの精度は  $0.5^\circ$  と見做される。これによる命令舵角  $R_0$  の誤差は、 $R_0$  が  $1^\circ$  のとき  $3.0$  多、 $2^\circ$  のとき  $1.5$  多で大きい。 $R_0$  が  $5^\circ$  のときは  $5$  多となる。最近小型の船舶が高速力化した。小角度の舵角の範囲内で、 $1.5$  多以上の誤差が生じると、舵行を起し易くなった。そのため速力の低下、燃料費額の増大、航海時間の延長の不利を避けられなくなった。

この発明では命令舵角指示器における命令舵角

(3)

の針路角を指示する。船の首尾線が波などの力により設定針路から左か右に  $\theta$  だけ変位すると検出コイル中心線 10 は  $10a$  に示すように磁気 N 8 線 5、9 から  $\theta$  だけ変位する。このとき船首振れ角検出コイル 6 には  $\theta$  に比例したシグナル電圧を発生する。これは次の装置の作用による。11 は交流電源で、船首振れ角検出コイル 6 に対し、変圧器 12、電線 13、13a を介し交流電圧を加える。15 はこの交流電圧を適良な周波数とするための周波数述倍器で、電線 15a により交流電源 11 と接続し、電線 15b により同期整流器 16 と接続する。同期整流器 16 は電線 21 により変圧器 12 と、電線 14 により船首振れ角検出コイル 6 と接続し、電線 22 により命令舵角演算回路 17 に接続する。以上述べた装置により船首振れ角検出コイル 6 は  $\theta$  の変化に対し感度の良好な、且つ安定した、 $\theta$  に比例する検出シグナル電圧を、命令舵角演算回路 17 に送付する。命令舵角演算回路 17 には舵角係数調定器 18、当舵係数調定器 19、天候調整角調定器 20 を備える。舵角

(5)

$R_0$  を指示するに当り、小舵角の範囲内の指示目盛は、従来の実際舵角指示の目盛に比し、目盛幅を顯著に拡大し、小舵角範囲内の命令舵角  $R_0$  の読み取り誤差を小さくし、直し舵  $N 0$  と当舵  $M d \theta / d t$  の和から成る命令舵角  $R_0$  の自動計出された値に極めて近い実際舵角  $R_a$  を舵板に与え、高速力化した船舶を直進させることを目的とする。

この発明を船舶の半自動操舵装置として実施した実施例を、図面にもとづき説明する。1 はコンパスで、2 はコンパス・カード、3 は船首方位を視むための船首指標である。4 は磁針で、コンパスカード 2 の磁気 N 8 線 5 に合わせて固着される。船首振れ角  $\theta$  を検出するための船首振れ角検出コイル 6 は磁針 4 の中心の上方に位置し、回転可能に設けられる。設定針路目盛板 7 は船首振れ角検出コイル 6 に固着され同一回転をする。設定針路を指示する針路設定指標 8 はコンパス 1 に固着される。針路を設定すると、検出コイル中心線 10 は磁針 4、磁気 N 8 線 5、9 と一致した方向をとる。また針路設定指標 8 は設定針路目盛板 7 の上

(4)

係数調定器 18 に  $M$  を調定すると直し舵  $N 0$  を計出する。当舵係数調定器 19 に  $M$  を調定すると  $M d \theta / d t$  を計出し、命令舵角  $R_0$  は  $N 0 + M d \theta / d t$  として計出される。天候調整角調定器 20 に  $W$  を調定すると  $W$  を自動的に比較し  $W$  が  $W$  より大きいときのみ  $R_0$  に対するシグナル電圧を、小さいときは  $R_0 = 0^\circ$  に対するシグナル電圧を、電線 23 により小角度舵角拡大増幅器 24 に送る。これで命令舵角  $R_0$  の小角度舵角範囲内の指示は、 $1^\circ$  の目盛幅を顯著に拡大することにより、これに対応し指針の回転角を増大して、精度を向上する。小舵角拡大増幅器 24 は電線 25 で接続した命令舵角指示器 26 に増幅したシグナル電圧を送り指針 27 を  $R_0$  に応じて回転させる。26a は命令舵角指示目盛で、小角度舵角範囲 28 は他の部分 28a に比し目盛幅を著しく拡大してある。そのため他の部分 28a は略  $10^\circ$  に制限される。これは半自動操舵の目的とする、小さい命令舵角  $R_0$  による船の直進には少しも障害とならない。

(6)

操舵員は指針27の指示する命令舵角 $R_o$ を高  
い精度で読み取り、これに応じ操舵輪29を回動  
し、舵角発信器31を作動させ、舵角伝達装置32  
により操舵機33を制御し、連結装置34により  
舵柄35を動かし、舵板36に $R_o$ に等しい実際  
舵角 $R_a$ を附与する。 $R_a$ は連結装置37を介し、  
実際舵角発信器38をして $R_a$ のシグナル電圧を  
発信させる。この電圧は、電線39を経て実際舵  
角指示器40の指針41を回動させ、実際舵角目  
盛42で実際舵角 $R_a$ を指示する。42aは小舵  
角範囲である。この部分の目盛幅は、左右約8°  
を等分面としたため1°につき約2mmで、命令舵角  
指示器26の小角度舵角範囲28に比し、読み取  
り精度は著しく低い。操舵員は実際舵角指示器40  
の指針41の指示により、実際舵角 $R_a$ の概量を  
知り、操舵輪29の握り手80の回動位置により  
 $R_a$ の詳細を知ることができる。

この発明において命令舵角 $R_o$ が合理的に、且  
つ迅速、的確に計出され、命令舵角指示器26の  
命令舵角指示目盛26aの小角度舵角範囲28内

(7)

で、大きい目盛幅で指示されるので、操舵員は高  
い精度で命令舵角 $R_o$ を読み取ることができるよ  
うになった。そして操舵輪29の握り手80の回  
動位置により実際舵角 $R_a$ が小角度のときでも精  
度良く舵板36に附与できるので、 $R_a$ は計出さ  
れた $R_o$ と殆んど等しくなり、船は蛇行を避け、  
速力低下、燃料浪費、航海時間延長を避けること  
ができる効果がある。

命令舵角指示目盛26aの小角度舵角範囲28  
の目盛は、逆対数目盛のごとく非等分面としても  
良く、または等分面としても差し支えない。

#### 4 図面の簡単な説明

図はこの発明の船舶の半自動操舵装置の実施例  
を示すもので、第1図は全装置の系統図、第2図  
は命令舵角指示器の説明図、第3図は実際舵角指  
示器の説明図である。

2 -- コンパス・カード 6 -- 船首振れ角検  
出コイル 13 14 -- 電線  
17 -- 命令舵角演算回路  
21 22 23 -- 電線

(8)

24 -- 小角度舵角拡大増幅器  
25 -- 電線 26 -- 命令舵角指示器  
26a -- 命令舵角指示目盛  
28 -- 小角度舵角範囲  
θ -- 船首振れ角  
 $R_o$  -- 命令舵角  
 $R_a$  -- 実際舵角

特許出願人 蔵 治 夫

(9)



为 2 回



为 3 回

## 手続補正書

特許庁長官 昭和54年11月23日 殿

- 1 事件の表示 昭和54年特許願
- 2 発明の名称 才100909号  
小角度範囲の命令舵角指示の  
精度を實際舵角の指示に比し、  
著しく向上させた半自動操舵装置
- 3 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 神奈川県横浜市中区  
川上町412-1 CIマンション440  
氏名 黛 治 夫
- 4 補正命令の日付 昭和54年10月6日
- 5 補正の内容 図面の浄書(内容に変更なし)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**